

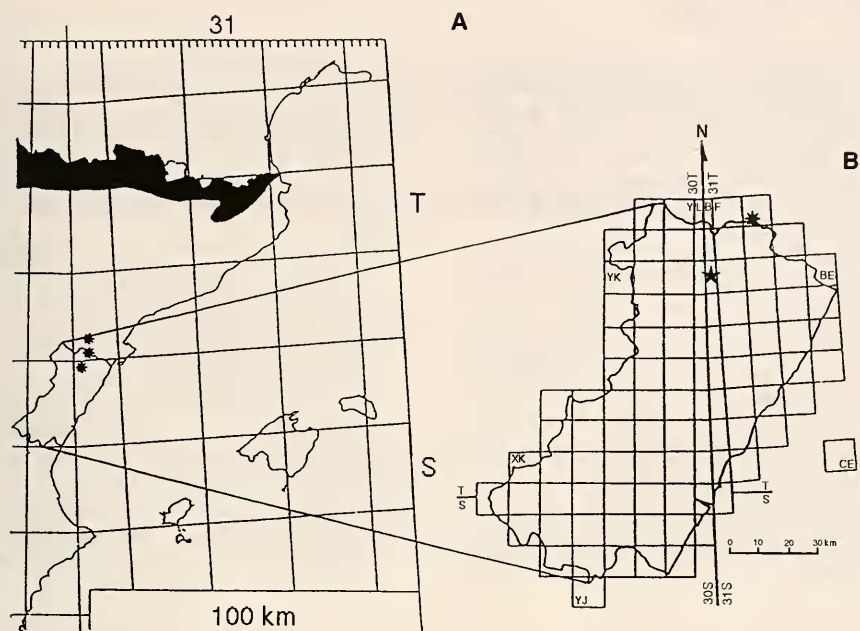


Figura 4. A: mapa de distribución de *Cochlodina (Cochlodina) laminata* en el nordeste de la Península Ibérica. Superficie en negro: distribución en la vertiente sur de los Pirineos (según BECH, 1990 y FACI, 1991); asteriscos: localidades propias. B: mapa de la Provincia de Castellón con cuadrícula UTM de 10x10 km², con indicación de las localidades muestreadas. Estrella: *Clausilia bidentata abietina* y *Cochlodina laminata*; asterisco: *Cochlodina laminata*.

Figure 4. A: *Cochlodina (Cochlodina) laminata* distribution map in the northeastern Iberian peninsula. Black colour: distribution in the south side of the Pyrenees (after BECH, 1990 and FACI, 1991); asterisks: own records. B: Castellón province map with 10x10 km² UTM coordinates, showing the sampled localities. Star: *Clausilia bidentata abietina* and *Cochlodina laminata*; asterisk: *Cochlodina laminata*.

límite entre las provincias de Soria y Zaragoza (FACI, 1991). El origen de esta distribución discontinua puede atribuirse al hábitat característico de estas especies, por una parte, y a las condiciones orográficas y climáticas de la región, por otra. Las especies estudiadas caracterizan zonas de clima atlántico y, en el área mediterránea, sólo se encuentran en zonas montañosas de relativa altura, donde se dan las condiciones climáticas de humedad y frescor estival, adecuadas para su desarrollo. Estas condiciones son las que existen en las localidades donde hemos recogido estas especies y debieron

darse en un área mucho más extensa en épocas glaciares. El calentamiento post-glaciario debe de estar en el origen de la distribución actual de las mismas, al propiciar la aparición de áreas relictas con condiciones bioclimáticas adecuadas.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a D. Agustín Tato, técnico del Servicio de Microscopía Electrónica de la Universitat de València, su ayuda en la realización de las fotografías.

BIBLIOGRAFÍA

- ADAM, W., 1960. *Faune de Belgique. Mollusques terrestres et dulcicoles. Institute royal des Sciences naturelles Belgique*, Bruxelles, 403 pp.
- ALTIMIRA, C., 1965. Notas malacológicas. (3). Datos sobre tres moluscos de la familia Clausiliidae en Cataluña y Aragón. *Miscel.lanea Zoologica*, 2: 22.
- BECH, M., 1990. Fauna malacològica de Catalunya. Mol.luscs terrestres y d'aigua dolça. *Treballs Institució Catalana d'Història Natural*, 12: 1-229.
- CASTILLEJO, J., 1983. Caracoles terrestres de Galicia. IV: Especies de los Superórdenes Systellommatophora y Stylommatophora (Gastropoda, Pulmonata). *Trabajos Compostelanos de Biología*, 10: 53-85.
- FACI, G., 1991. *Contribución al conocimiento de diversos moluscos terrestres y su distribución en la Comunidad Autónoma Aragonesa*. Tesis Doctoral (inédita). Universidad de Zaragoza. 787 pp.
- GERMAIN, L., 1930. Mollusques terrestres et fluviatiles, *Faune de France*, 21: 1-447. Paris.
- GITTENBERGER, E., BACKHUYTS, W. Y RIPKEN, TH. E. J., 1984. De landslakken van Nederland. *Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging Uitgave*, 37: 1-183.
- GROSSU, A. V., 1981. *Gastropoda Romaniae. Ordo Stylommatophora. 3. Suprafamilie Clausiliacea, Achatinacea*. Bucuresti. 269 pp.
- HOLYOAK, D. T. Y SEDDON, M. B., 1988. Systematics and biogeography of some western european *Clausilia* (Gastropoda: Clausiliidae). *Journal of Conchology*, 33: 55-80.
- NORDSIECK, H., 1990. Revision der Gattung *Clausilia* Draparnaud, besonders der Arten in SW-Europa (Das *Clausilia rugosa*-Problem) (Gastropoda: Stylommatophora: Clausiliidae). *Archiv für Molluskenkunde*, 118: 133-179.
- PAETEL, F., 1873. *Catalog der Conchylien-Sammlung*, 172 pp. Berlin.
- STEENBERGER, C. M., 1914. Anatomie des Clausilies danoises. I. Les organes génitaux. *Mindeskrift for Japetus Steenstrup*, 29: 1-44.

Recibido el 15-II-1993

Aceptado el 18-VI-1993

Pulmonados desnudos (Gastropoda, Pulmonata) de la provincia de Castellón (E España)

Slugs (Gastropoda, Pulmonata) of Castellón province (E Spain)

Vicente BORREDÀ y Miguel Ángel COLLADO*

RESUMEN

En este trabajo se estudian las babosas recogidas en 105 localidades de la provincia de Castellón y se revisa la bibliografía anterior. Se han determinado 14 especies pertenecientes a 5 familias, ilustrándose su aparato genital y su distribución geográfica en cuadrículas UTM de 10 x 10 km. Ocho de estas especies se citan por primera vez en la provincia, y una de ellas en la Comunidad Valenciana.

ABSTRACT

Slugs collected in 105 localities of Castellón province (Spain) are studied and the bibliography about these animals in the area is revised. 14 species belonging to 5 families are characterized and their genitalia and geographic distribution with UTM (10 x 10 km) grid are shown. Eight of these species are new records in the province and one of them in the Valencian Community.

PALABRAS CLAVE: gasterópodos, pulmonados desnudos, babosas, distribución, taxonomía, anatomía, Castellón, España.

KEY WORDS: Gastropoda, Pulmonata nuda, slugs, distribution, taxonomy, anatomy, Castellón, Spain.

INTRODUCCIÓN

Los estudios sobre las babosas de Castellón son muy escasos. GASULL (1981), hace referencia a estos animales en el marco de una obra malacológica de carácter general sobre la provincia. Cita 6 especies, cuya determinación anatómica fue llevada a cabo por Altena: *Milax nigricans*, *Lehmannia valentiana*, *Limacus flavus*, *Deroceras reticulatum*, *Deroceras altimirai* y *Testacella scutulium*. JAECKEL (1952) y ESPAÑOL Y ALTIMIRA (1958), citan *Milax gagates* en las Islas Columbretes, que en opinión de GASULL (1981), deben referirse a *M. nigricans*.

Lehmannia valentiana en las Columbretes, habiendo sido determinado el material por los autores.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han recolectado Pulmonados desnudos en 105 localidades, entre febrero de 1990 y diciembre de 1992. La lista de las mismas, la fecha de recolección, sus coordenadas UTM, las especies encontradas y el número de ejemplares se presentan en la Tabla I.

* I. B. «Ramón Llull». C/ Ramón Llull s/n 46024, Valencia.

Tabla I. Localidades muestreadas, con indicación de la fecha de muestreo, coordenada UTM, especies recogidas y número de ejemplares de cada una.
Table I. Sampled localities, sampling date, UTM coordinates, species collected and number of specimens per species

Nº	Localidad	Fecha	Coord. UTM	Especies y nº de ejemplares
1	ALMENARA. L'Estany. Naranjal.	27/2/90	30SYK4004	<i>D. reticulatum</i> (3) <i>D. panormitanum</i> (2) <i>L. valentiana</i> (1) <i>M. nigricans</i> (6) <i>M. sowerbyi</i> (2)
2	CASTELLÓ. Ullal del Molí de la Font	3/7/90	31SBE4434	<i>D. laeve</i> (3) <i>L. valentiana</i> (2)
3	COLUMBRET GRAN. Junto al faro.	16/ 9/90	31SCE0219	<i>L. valentiana</i> (2)
4	PUERTO MINGALVO. Huertas.	20/8/90	30TYK1559	<i>A. lusitanicus</i> (4)
5	LA SÉNIA. Pueblo.	4/10/91	30TBF6901	<i>L. valentiana</i> (2)
6	LA SÉNIA. Molí de Malany. Borde del río.	4/10/91	30TBF6903	<i>D. reticulatum</i> (12) <i>L. valentiana</i> (4)
7	LA SÉNIA. Font de Sant Pere.	4/10/91	30TBF6804	<i>D. reticulatum</i> (12) <i>L. valentiana</i> (3) <i>A. intermedius</i> (1)
8	MONASTERIO DE BENIFASSA. Fuente.	4/10/91	31TBF6207	<i>L. valentiana</i> (4) <i>A. intermedius</i> (1)
9	POBLA DE BENIFASSÀ. Font dels Bassiets.	4/10/91	31TBF6106	<i>L. valentiana</i> (2) <i>M. nigricans</i> (1)
10	FREDES. Font de la Roca.	4/10/91	31TBF6010	<i>D. reticulatum</i> (14) <i>L. valentiana</i> (1) <i>A. gilvus</i> (2)
11	FREDES. Borde de carretera.	4/10/91	31TBF6009	<i>D. reticulatum</i> (S)
12	JÉRICA. Fuente Randurías.	12/10/91	30SYK0721	<i>D. reticulatum</i> (10) <i>M. nigricans</i> (4)
13	VIVER. El Chorrillo. Fuente La Salud.	12/10/91	30SYK0521	<i>D. reticulatum</i> (7) <i>L. valentiana</i> (3) <i>M. nigricans</i> (3) <i>A. intermedius</i> (6)
14	VIVER. Barranco La Chana	12/10/91	30SYK0222	<i>D. reticulatum</i> (2) <i>L. valentiana</i> (2)
15	TERESA DE VIVER. Fuente Contis.	12/10/91	30SYK0119	<i>D. reticulatum</i> (6) <i>L. valentiana</i> (8) <i>M. sowerbyi</i> (2)
16	TERESA DE VIVER. Río Palancia. Barranco Uredilla.	12/10/91	30SXX9918	<i>D. reticulatum</i> (6) <i>L. valentiana</i> (6) <i>M. nigricans</i> (3)
17	BEJÍS. El Molinar.	12/10/91	30SXX9323	<i>D. reticulatum</i> (2)
18	BEJÍS. El Pradillo.	12/10/91	30SXX9421	<i>D. reticulatum</i> (1)
19	BEJÍS. Molino.	12/10/91	30SXX9619	<i>M. nigricans</i> (1)
20	Carretera VILAVELLA a BETXÍ. Desvío a ARTANA	26/10/91	30SYK3920	<i>D. reticulatum</i> (6) <i>L. valentiana</i> (15)

Tabla I. Continuación.
Table I. Continuation.

Nº	Localidad	Fecha	Coord. UTM	Especies y nº de ejemplares
21	Carretera BETXÍ a ONDA.	26/10/91	30SYK4025	<i>D. laeve</i> (25) <i>L. valentiana</i> (12)
22	ARTESA. Colegio del Carmen.	26/10/91	30SYK3227	<i>D. reticulatum</i> (1) <i>L. valentiana</i> (1)
23	TALES. Barranco de Veo.	26/10/91	30SYK2925	<i>D. reticulatum</i> (4) <i>L. valentiana</i> (10) <i>M. nigricans</i> (2)
24	Entre TALES y BENITANDÚS. Naranjal.	26/10/91	30SYK2924	<i>D. reticulatum</i> (13) <i>L. valentiana</i> (19) <i>M. nigricans</i> (1)
25	Cola del pantano de BENITANDÚS.	26/10/91	30SYK2723	<i>D. reticulatum</i> (6) <i>L. valentiana</i> (10) <i>M. nigricans</i> (3) <i>M. gagates</i> (1) <i>A. intermedius</i> (1)
26	L'ALCUDIA DE VEO. Barranco.	26/10/91	30SYK2621	<i>D. reticulatum</i> (2) <i>M. nigricans</i> (1)
27	ESLIDA. Barranco, bajo acueducto.	26/10/91	30SYK2918	<i>D. reticulatum</i> (5) <i>L. valentiana</i> (8)
28	ARTANA. Fuente.	26/10/91	30SYK3519	<i>D. reticulatum</i> (4) <i>L. valentiana</i> (1)
29	VISTABELLA DEL MAESTRAT. Huertas.	22/11/91	30TYK2964	<i>D. reticulatum</i> (6)
30	VISTABELLA DEL MAESTRAT. Fuente de la COPUT.	22/11/91	30TYK2864	<i>A. intermedius</i> (2)
31	VALL D'UIXÓ. Km.16 Carretera El Algar.	19/ 1/92	30SYK3509	<i>D. reticulatum</i> (6) <i>L. valentiana</i> (S) <i>M. nigricans</i> (8)
32	ALFARA DE ALGIMIA. Km. 6 Carretera El Algar.	19/ 1/92	30SYK2705	<i>L. valentiana</i> (3) <i>M. nigricans</i> (1) <i>M. sowerbyi</i> (1)
33	SOT DE FERRER. Río Palancia, bajo puente nuevo.	19/ 1/92	30SYK2109	<i>D. reticulatum</i> (2) <i>D. laeve</i> (1)
34	ALFONDEGUILLA. Barranco San José.	19/ 1/92	30SYK3312	<i>M. nigricans</i> (1)
35	CASTELLÓ. Cruce carretera Borriol. Río Borriol.	1/3/92	30TYK4932	<i>D. reticulatum</i> (1) <i>D. laeve</i> (2) <i>M. nigricans</i> (30)
36	BORRIOL. Bajo puente carretera en el río Borriol.	1/3/92	30TYK4936	<i>D. reticulatum</i> (18) <i>D. laeve</i> (3) <i>M. nigricans</i> (3) <i>L. valentiana</i> (1)
37	POBLA DE TORNESA. Borde carretera.	1/3/92	30TYK5542	<i>L. valentiana</i> (1)
38	POBLA DE TORNESA. Entrada al pueblo.	1/ 3/92	30TYK5043	<i>M. nigricans</i> (1)
39	POBLA DE TORNESA. Riachuelo.	1/ 3/92	31TBE4544	<i>D. reticulatum</i> (8) <i>M. nigricans</i> (26)
40	CABANES. Arco romano.	1/3/92	31TBE4550	<i>M. nigricans</i> (1)

Tabla I. Continuación.

Table I. Continuation.

Nº	Localidad	Fecha	Coord. UTM	Especies y nº de ejemplares
41	TORRENOSTRA. Junto a Inagrosa.	2213192	31TBE6353	<i>L. valentiana</i> (6) <i>M. nigricans</i> (8)
42	TORREBLANCA. Cruce carretera playa.	2213192	31TBE6155	<i>L. valentiana</i> (2)
43	TORRE LA SAL. Junto carretera a Estación Biológica.	2213192	31TBE6065	<i>D. reticulatum</i> (1) <i>M. gagates</i> (2)
44	OROPESA. Playa Morro de Gos.	2213192	31TBE5641	<i>L. valentiana</i> (1) <i>M. gagates</i> (2)
45	OROPESA. Carretera vieja a Benicàssim.	2213192	31TBE5340	<i>L. valentiana</i> (3) <i>M. nigricans</i> (1)
46	LA FOIA. Huertas.	19/6/92	30TYK3843	<i>D. reticulatum</i> (2) <i>D. laeve</i> (2) <i>M. nigricans</i> (3)
47	ATZENETA. Rambla.	19/6/92	30TYK4054	<i>M. sowerbyi</i> (4)
48	CULLA. Barranco Espinalba.	19/ 6/92	30TYK4169	<i>D. reticulatum</i> (4) <i>D. altimirai</i> (1) <i>L. valentiana</i> (1) <i>A. lusitanicus</i> (1) <i>T. haliotidea</i> (3)
49	CASTELLFORT. Ermita de la Font de la Mare de Deu.	19/6/92	30TYK4084	<i>L. valentiana</i> (2)
50	CINCTORRES. Barranco La Parra.	19/6/92	30TYK3597	<i>D. reticulatum</i> (10) <i>L. valentiana</i> (2) <i>A. intermedius</i> (6)
51	FORCALL. Font de l'Om.	20/6/92	30TYL3703	<i>D. reticulatum</i> (1) <i>L. valentiana</i> (2) <i>A. intermedius</i> (2)
52	FORCALL. Río Bergantes. Mas del Fraile.	20/6/92	30TYL3903	<i>D. reticulatum</i> (3) <i>L. valentiana</i> (1) <i>A. intermedius</i> (2)
53	TODOLELLA. Barranco.	20/6/92	30TYL3203	<i>D. reticulatum</i> (1) <i>L. valentiana</i> (1)
54	OLOCAU DEL REY. Barranco Crianzón.	20/6/92	30TYL2802	<i>D. reticulatum</i> (3)
55	OLOCAU DEL REY. Limite provincial con Teruel	20/6/92	30TYK2698	<i>D. reticulatum</i> (2)
56	LA MATA DE MORELLA. Barranco Crianzón	20/6/92	30TYL3103	<i>D. reticulatum</i> (6) <i>A. intermedius</i> (4)
57	ZORITA. Lavadero y fuente.	20/ 6/92	30TYL3912	<i>D. reticulatum</i> (2)
58	ZORITA. Molino del Villar.	20/6/92	30TYL4016	<i>D. reticulatum</i> (1) <i>L. valentiana</i> (15) <i>A. intermedius</i> (12)
59	MORELLA. Barranco de Tir.	20/6/92	30TYK4594	<i>D. reticulatum</i> (1) <i>L. valentiana</i> (6) <i>A. intermedius</i> (2)
60	Monasterio de VALLIVANA. Fuente.	20/6/92	31TBE5092	<i>A. intermedius</i> (1)
61	CASTELLFORT.	2/5/92	30TYK3987	<i>A. intermedius</i> (1)
62	VILLAHERMOSA DEL RÍO. Huertas.	2/5/92	30TYK1J53	<i>D. reticulatum</i> (1)

Tabla I. Continuación.

Table I. Continuation.

Nº	Localidad	Fecha	Coord. UTM	Especies y nº de ejemplares
63	VILLAHERMOSA DEL RÍO. Barranco del Regajo	2/5/92	30TYK1753	<i>D. altimirai</i> (1)
64	VISTABELLA DEL MAESTRAT. Prado	26/19/92	3 0TYK2964	<i>D. reticulatum</i> (1)
65	VISTABELLA DEL MAESTRAT. Fuente Alforí.	26/19/92	30TYK2864	<i>D. reticulatum</i> (2) <i>A. intermedius</i> (3)
66	VALLIBONA. Masía La Torre.	1/10/92	31TBE5199	<i>L. valentiana</i> (1)
67	VALLIBONA. Fuente Las Rocas.	1/10/92	31TBE4697	<i>D. altimirai</i> (2)
68	AHÍN. Font de Basetas.	3/10/92	30SYK2820	<i>D. reticulatum</i> (4) <i>D. laeae</i> (4) <i>A. intermedius</i> (2)
69	ESLIDA. Fuente Matilde.	3/10/92	30SYK3017	<i>D. reticulatum</i> (2) <i>L. valentiana</i> (4) <i>A. intermedius</i> (1) <i>D. panormitanum</i> (1)
70	ALFONDEGUILLA. Pueblo.	3/10/92	30SYK3313	<i>D. reticulatum</i> (2) <i>M. nigricans</i> (8)
71	EL TORO. Chopera	24/10/92	30SXX9227	<i>D. reticulatum</i> (1)
72	VILLANUEVA DE VIVER. Balsa.	24/10/92	30TYK0037	<i>D. reticulatum</i> (1) <i>M. gagates</i> (2)
73	FUENTE LA REINA. Fuente Las Mangraneras (Fte. Terrero).	24/10/92	30TYK0336	<i>D. reticulatum</i> (6) <i>L. valentiana</i> (6) <i>M. gagates</i> (3) <i>A. intermedius</i> (2)
74	MONTANEJOS. Río Mijares.	24/10/92	30TYK1039	<i>D. reticulatum</i> (3) <i>M. nigricans</i> (1)
75	ARAÑUEL. Fuente Seguer.	24/10/92	30TYK1538	<i>D. reticulatum</i> (4) <i>A. intermedius</i> (1)
76	TOGA. Barranco Truchellas.	24/10/92	30TYK2435	<i>D. reticulatum</i> (2) <i>D. laeae</i> (2) <i>L. valentiana</i> (6) <i>M. nigricans</i> (4) <i>M. gagates</i> (1) <i>A. intermedius</i> (8)
77	FANZARA. Barranco Turio.	24/10/92	30TYK2732	<i>T. scutulum</i> (1)
78	ONDA. Eremitorio Santísimo Salvador.	24/10/92	30TYK3130	<i>L. valentiana</i> (3)
79	MAS DE ROSILDOS. Barranco.	1/11/92	30TYK5063	<i>L. valentiana</i> (3) <i>T. scutulum</i> (1)
80	ALBOCÀSSER.	1/11/92	30TYK5470	<i>D. reticulatum</i> (1) <i>L. valentiana</i> (2)
81	COVES DE VINROMÀ. Lavadero.	1/11/92	31TBE5466	<i>D. reticulatum</i> (8) <i>L. valentiana</i> (3) <i>M. nigricans</i> (3)
82	Carretera CABANES a RIBERA.	1/11/92	31TBE5547	<i>M. nigricans</i> (12)
83	BENICÀSSIM. Acequia del Molí de la Font.	14/11/92	31TBE4733	<i>D. reticulatum</i> (1) <i>L. valentiana</i> (3)
84	BENICÀSSIM. Naranjal.	14/11/92	31TBE4535	<i>L. valentiana</i> (1) <i>M. nigricans</i> (12)

Tabla I. Continuación.
Table I. Continuation.

Nº	Localidad	Fecha	Coord. UTM	Especies y nº de ejemplares
85	RIBERA DE CABANES. Naranjal.	14/11/92	31TBE5747	<i>D. reticulatum</i> (20) <i>M. nigricans</i> (50)
86	FREDES. Barranco del Salt.	13/11/92	31TBF6210	<i>L. rupicola</i> (2) <i>A. intermedius</i> (2)
87	PENISCOLA. Urbz. Nova Peñíscola.	21/11/92	31TBE7872	<i>L. valentiana</i> (3)
88	BENICARLÓ. Campo de lechugas.	21/11/92	31TBE7876	<i>M. nigricans</i> (7)
89	VINARÓS. Naranjal.	21/11/92	31TBE8483	<i>M. nigricans</i> (3)
90	VINARÓS-CALIG. Barranco Aiguaoliva.	21/11/92	31TBE8183	<i>D. reticulatum</i> (2) <i>L. valentiana</i> (1) <i>M. nigricans</i> (1)
91	CALIG.	21/11/92	31TBE7582	<i>L. valentiana</i> (1)
92	TRAIGUERA. Barranco de Barranquet.	21/11/92	31TBE7289	<i>D. reticulatum</i> (2) <i>L. valentiana</i> (3) <i>A. intermedius</i> (4)
93	LA XANA. Barranco de Barranquet.	21/11/92	31TBE6989	<i>L. valentiana</i> (1) <i>M. gagates</i> (1)
94	XERT. Barranco de la Fuente.	21/11/92	31TBE6088	<i>D. reticulatum</i> (3)
95	XERT. Abrevadero.	21/11/92	31TBE5989	<i>L. valentiana</i> (8)
96	SANT MATEU. Herbazal.	22/11/92	31TBE6183	<i>D. reticulatum</i> (8) <i>L. valentiana</i> (2) <i>M. nigricans</i> (2)
97	SALZEDELLA. Olivar.	22/11/92	31TBE6079	<i>L. valentiana</i> (1)
98	SALZEDELLA. Río Segarra.	22/11/92	31TBE5977	<i>L. valentiana</i> (2)
99	VENTA LA HIGUERA. Chopera.	22/11/92	31TBE5774	<i>L. valentiana</i> (2)
100	TIRIG. Balsa.	22/11/92	31TBE5279	<i>L. valentiana</i> (1)
101	BENASSAL. Hojarasca de avellanos y olmos.	22/11/92	30TYK4372	<i>D. reticulatum</i> (6) <i>A. intermedius</i> (3) <i>M. gagates</i> (3)
102	VILAFAMÉS. Huerta.	22/11/92	30TYK5047	<i>L. valentiana</i> (1)
103	VILAFAMÉS. Ladera de rodeno.	22/11/92	30TYK5144	<i>L. valentiana</i> (1) <i>M. gagates</i> (1)
104	VILAFAMÉS. Barranco de la Parra.	22/11/92	30TYK4842	<i>L. valentiana</i> (1)
105	NULES. Huerta.	21/11/92	30SYK4513	<i>D. reticulatum</i> (1) <i>L. valentiana</i> (2)

El esfuerzo prospectivo realizado en el muestreo es indicado mediante el índice «d» de Martínez Rica (1979) (en RUANO, MARTÍN Y ANDÚJAR, 1988):

$$d = \frac{1}{2\sqrt{p}}$$

donde $p = n_1/n$ expresado por km^2 , siendo n_1 el número de cuadrículas de las que al menos se posee un dato de captura, 55 en este caso y n el número de cuadrículas en el área de muestreo, 90 en la provincia de Castellón. Se ha obtenido un valor de $p = 0,00611$ ci-

tas/km² y por tanto d= 6,936 km de distancia media entre cada localidad y su vecina más próxima.

La mayoría de los ejemplares han sido recogidos directamente por nosotros, por lo que han podido ser bien estudiadas sus características externas, y otra parte del material nos ha sido entregado conservado en alcohol por los recolectores que se citan en los agradecimientos.

La búsqueda y recolección de ejemplares se realizó por observación directa del medio y levantando troncos, tablas, piedras, escombros y basuras bajo los que se suelen esconder estos animales. Hemos realizado además algunos muestreos nocturnos en busca de individuos en actividad.

Algunos individuos interesantes han sido fotografiados para tener un registro gráfico de los mismos.

La muerte de los ejemplares recolectados se ha llevado a cabo por el método habitual de inmersión en agua mentolada para producir la asfixia, pero parte del material ha sido sometido al método de congelación propuesto por SCOTT (1992). Tras su muerte los ejemplares han sido fijados y conservados en alcohol de 70°.

La determinación de las especies se realizó atendiendo a características morfológicas externas e internas, con especial atención al aparato genital. Las obras básicas usadas para este fin han sido las siguientes: ALONSO, IBÁÑEZ Y BECH (1975); BORREDÀ, COLLADO Y ROBLES (1990); CAMERON, JACKSON Y EVERSHAM (1983); CASTILLEJO (1982a, 1982b, 1983); CASTILLEJO Y RODRÍGUEZ (1991); GITTEBERGER, BACKHUYTS Y RIPKEN (1984) y QUICK (1960), además de otros trabajos específicos que se citan en el lugar oportuno.

RESULTADOS

Se han determinado 15 especies diferentes. Se expone la relación de las mismas,

siguiendo la ordenación taxonómica de CASTILLEJO Y RODRÍGUEZ (1991).

Familia AGRIOLIMACIDAE

Deroceras (Deroceras) laeve (Müller, 1774) (Figs. 1B, 4B)

Localidades: 2, 21, 33, 35, 36, 46, 68 y 76.

Comentarios: Son babosas de pequeño tamaño, no sobrepasando los 25 mm de longitud. Dorso de color gris parduzco a marrón oscuro uniforme, siendo esta librea la más frecuente. La mayoría de los individuos estudiados son eufálicos,

pero también hemos encontrado algunos semifálicos y afálicos. Especie siempre ligada a ambientes acuáticos, como acequias, balsas y riachuelos, siendo frecuente sobre musgos y hepáticas en el borde de los cursos de agua.

Deroceras (Deroceras) panormitanum (Lessona y Pollonera, 1882) (Figs. 1A, 4B)

Localidades: 1 y 69.

Comentarios: Se han recolectado dos ejemplares en Almenara (localidad 1), de color marrón oscuro y con tejido negruzco envolviendo la masa visceral. Un tercer ejemplar, cuyo pene se repre-

senta en la figura, fue recolectado en Eslida (localidad 69). Este último presentaba tegumento externo transparente y sin tejido negruzco interno, por lo que su color exterior era gris claro.

Deroceras (Agriolimax) reticulatum (Müller, 1774) (Figs. 1C, 4C)

Localidades: 1, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 33, 35, 36, 39, 43, 46, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 62, 64, 65, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 80, 81, 83, 85, 90, 92, 94, 96, 101 y 105.

Comentarios: Especie muy frecuente y ampliamente distribuida, encontrándose en todo tipo de hábitats húmedos. La mor-

fología de los apéndices peneanos es muy variable en número y tamaño, pero siempre están festoneados.

Deroceras (Agriolimax) altimirai Altona, 1969 (Figs. 1D-G, 4B)

Localidades: 48, 63 y 67.

Comentarios: El aspecto externo es muy similar a *D. reticulatum* aunque algo más parduzca, siendo muy difíciles de distinguir a simple vista. Internamente se distinguen bien por la morfología del pene, que en el caso de esta

especie presenta en su porción proximal dos abultamientos o apéndices, uno más grande que el otro, en medio de los cuales se inserta el músculo retractor. Esta morfología ya se esboza claramente en los juveniles (Figs. 1e, 1e').

Familia LIMACIDAE

Lehmannia valentiana (Férussac, 1821) (Figs. 2A, 4D)

Localidades: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 31, 32, 36, 37, 39, 41, 42, 44, 45, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 58, 59, 66, 69, 73, 76, 78, 79, 80, 81, 83, 84, 87, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 102, 103, 104 y 105.

Comentarios: Es la especie que aparece en un mayor número de muestras (61), ligada a todo tipo de ambientes. La forma más habitual tiene el dorso pardo con dos líneas paralelas oscuras que van desde el escudo al

extremo posterior, pero hay formas con bandas reducidas al escudo, o con dos pares de líneas más o menos bien marcadas. Durante los meses de verano el aparato genital aparece muy poco desarrollada.

Lehmannia rupicola Lessona et Pollonera, 1884 (Figs. 2B, C, 4D)

Localidades: 86.

Comentarios: Disponemos de dos ejemplares conservados en alcohol procedentes de Fredes (loc. 86). El más grande alcanza una longitud de 48 mm en alcohol. El dorso es grisáceo, con manchas negruzcas irregularmente distribuidas y con tubérculos bien patentes, que le dan un aspecto reticulado. Presenta dos líneas oscuras paralelas que, desde el extremo posterior, llegan hasta el escudo, donde se curvan y se continúan con otra línea

central. La porción central del dorso, entre las líneas oscuras, es de color claro con finas líneas de color café.

Presenta una quilla corta, sólo en el extremo posterior. El pneumostoma aparece rodeado por una aureola blanquecina. La suela es de color claro.

La cara interior del tegumento externo aparece tapizada por un tejido negruzco, parte del cual se encuentra envolviendo a la masa visceral.

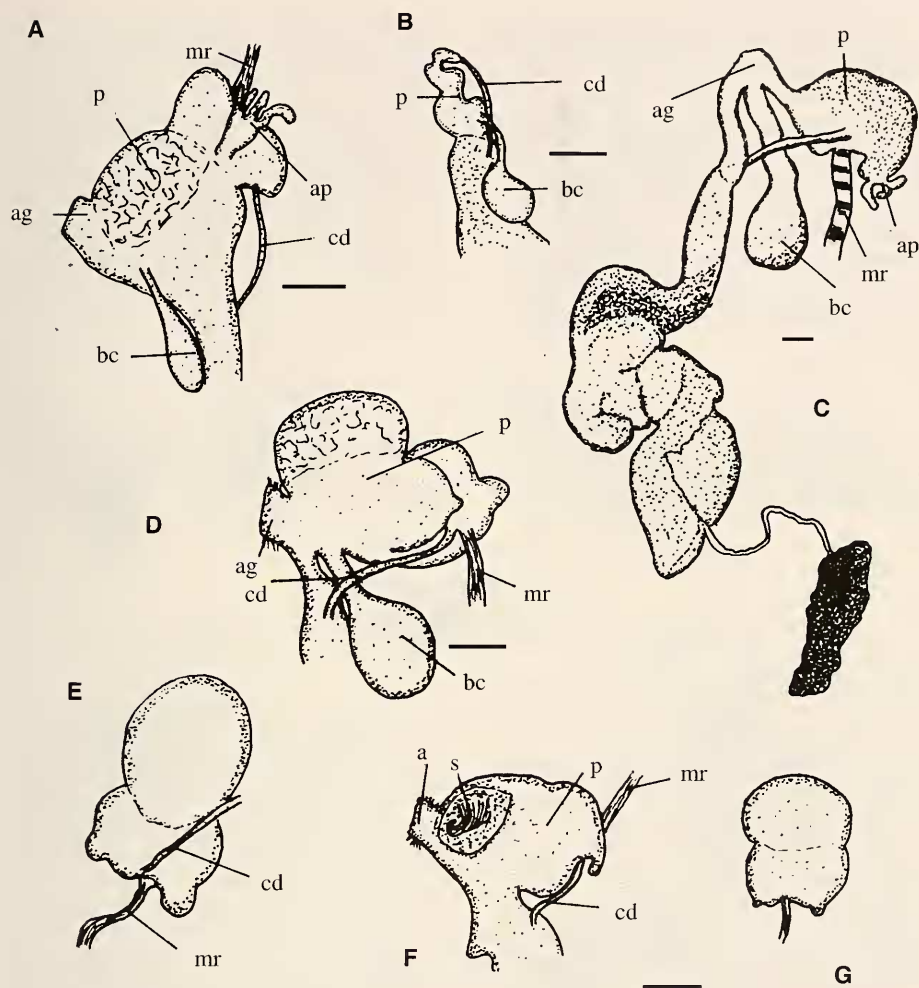


Figura 1. A: detalle del aparato genital de *D. panormitanum*; B: detalle del aparato genital de *D. laeve*; C: genitalia de *D. reticulatus*; D: vista lateral del pene de *D. altimirai*; E: vista inferior del mismo; F: vista lateral del pene de *D. altimirai* juvenil; G: vista inferior del mismo. Escalas 1 mm. Abreviaturas. ag: atrio genital, ai: atrio inferior, ap: apéndice peneano (flagelo), bc: bolsa copuladora (espermateca o receptáculo seminal), cd: conducto o vaso deferente, ch: conducto hermafrodita, ep: epifalo, ga: glándula de la albúmina, gat: glándula atrial, gh: glándula hermafrodita (ovotestis), lg: lígula, mr: músculo retractor, oc: órgano corniforme, ov: oviducto, p: pene, s: sarcobelum.

Figure 1. A: detail of *Deroceras panormitanum* genital system; B: detail of *D. laeve* genital system; C: *D. reticulatus* genital system; D: lateral view of the penis of *D. altimirai*; E: lower view of the same; F: lateral view of the penis of a youth *D. altimirai*; G: lower view of the same. Scale bars 1 mm.

Abbreviations. ag: genital atrium, ai: lower atrium, ap: penial appendix (flagellum), bc: bursa copulatrix (spermatocyst or seminal receptacle), cd: deferent duct, ch: hermaphrodite duct, ep: epiphallum, ga: albuminous gland, gat: atrial gland, gh: hermaphrodite gland (ovotestis), lg: ligula, mr: retractor muscle, oc: corniform organ, ov: oviduct, p: penis, s: sarcobelum.

La glándula hermafrodita es grande y de color claro y se encuentra dispuesta exteriormente a la masa visceral.

En el pene aparece un largo apéndice, situado en la parte posterior, opuesto a la inserción del músculo retractor y a la salida del conducto deferente. El atrio genital está rodeado por músculos. Presenta una envuelta glandular amarillenta en el oviducto.

Esta especie se cita por primera vez en la Comunidad Valenciana.

Ha sido citada en Inglaterra, Austria, Hungría, Italia y Transilvania (Taylor, 1907 y Nobre, 1941 en CASTILLEJO, 1982b). En la Península ha sido citada solamente en Galicia y el Sur de Portugal (CASTILLEJO Y RODRÍGUEZ, 1991). Castillejo opina que las citas de *Lehmannia rupicola* en la Península Ibérica se pueden referir a *L. marginata*. Nosotros pensamos que los ejemplares de Fredes se diferencian claramente de *L. marginata*.

Limax (Limacus) flavus Linné, 1758

Comentarios: Es la única especie citada por GASULL (1981) que no hemos recolectado nosotros. Suele aparecer

ligada a ambientes antrópicos, como pozos, aljibes, casas o sótanos húmedos.

Familia MILACIDAE

Milax gagates (Draparnaud, 1801) (Figs. 2E, 4F)

Localidades: 25 43, 44, 72, 73, 76, 93, 101 y 103.

Comentarios: No es muy abundante. Lo hemos encontrado generalmente bajo plásticos y basuras. En una ocasión se encontró en la misma localidad que *M. nigricans* que es la especie de Milácido predominante. *M. gagates* se distingue bien de esta especie, por su reticulado poco marcado, su glándula atrial no muy grande y su órgano corniforme aplanado y con pocas papilas.

JAECKEL (1952) y ESPAÑOL Y ALTAMIRA (1958), citan *M. gagates* en las islas Columbretes. GASULL (1981), que sólo

recogió *M. nigricans* en la provincia de Castellón, opina que debía de tratarse de esta especie. Nosotros pensamos que la cuestión no está clara, y a la espera de disponer de ejemplares de las Columbretes mantendremos las citas de los primeros autores, ya que *M. gagates* sí aparece en Castellón, incluso en zonas costeras. Los únicos ejemplares que hemos estudiado de las Columbretes son de *Lehmannia valentiana*. Sin duda, las babosas de estas islas representan introducciones accidentales.

Milax nigricans (Schulz, 1836) (Figs. 2F, 4E)

Localidades: 1, 9, 12, 13, 16, 19, 23, 24, 25, 26, 31, 32, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 45, 46, 70, 74, 76, 81, 82, 84, 85, 88, 89, 90 y 96.

Comentarios: Especie muy abundante en los naranjales. El dorso es de color gris oscuro o negro, aunque se pueden encontrar ejemplares de color muy claro, casi blancos. Internamente, presentan una glándula atrial muy grande y un órgano corniforme robusto con numerosas papilas bien desarrolladas, y que en ocasiones

aparece recurvado. Hemos observado cópulas de estos individuos en el mes de Noviembre. En esta misma época, hemos observado acumulaciones de individuos, enterrados hasta una profundidad de 10 cm, o en el interior de troncos caídos acompañados de ejemplares de *Deroceras reticulatum* en este último caso.

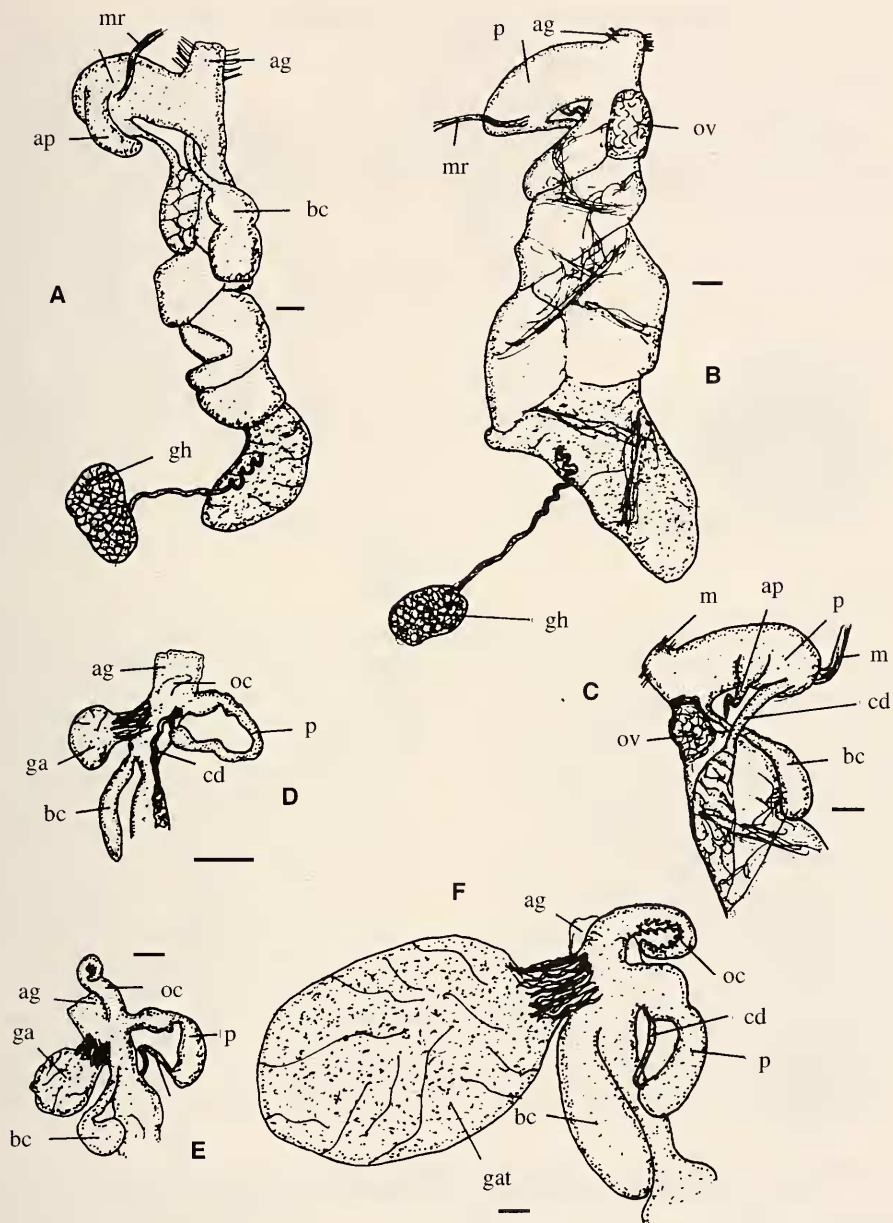


Figura 2. Aparatos genitales. A: *Lehmannia valentiana*; B: *L. rupicola*; C: *L. rupicola* (otro lado, detalle); D: *Tandonia sowerbyi* (detalle); E: *Milax gagates* (detalle); F: *M. nigricans* (detalle). Escalas 1 mm.

Abreviaturas como en la Fig. 1.

Figure 2. Genital systems. A: *Lehmannia valentiana*; B: *L. rupicola*; C: *L. rupicola* (another view, detail); D: *Tandonia sowerbyi* (detail); E: *Milax gagates* (detail); F: *M. nigricans* (detail). Scale bars 1 mm.

Abbreviations as in Fig. 1.

Tandonia sowerbyi (Férussac, 1823) (Figs. 2D, 4F)

Localidades: 1, 15, 32 y 47.

Comentarios: Se diferencia de las dos especies anteriores por la quilla anaranjada, más clara que el dorso, y el órgano

corniforme poco desarrollado. Aparece ligada a ambientes muy húmedos, como fuentes o zonas encharcadas.

Familia ARIONIDAE

Arion (Arion) lusitanicus Mabilie, 1868 (Figs. 3A, 4G)

Localidades: 4 y 48.

Comentarios: Color pardo rojizo con orla anaranjada con lineolas negras y

suela clara. Lígula en el oviducto, que aparece engrosado.

Arion (Mesarion) gilvus Torres Mínguez, 1925 (Figs. 3A, 4G)

Localidades: 10

Comentarios: Sólo hemos recolectado 2 individuos, en Fredes. Alcanzan 60 mm de longitud. Son de color ocre oscuro, con dos bandas laterales pardas, más oscuras que el resto que se continúan por el escudo. Orla fina, anaranjada con lineolas negras. Mucus anaranjado en torno a la orla. Suela clara.

La limacela está representada por unos escasos gránulos finos, no apelmazados.

El atrio inferior es redondeado, y más ancho que largo. Oviducto libre engrosado, con lígula en su interior. Epifalo más largo que el vaso deferente. Bolsa copuladora redondeada, con conducto corto, que se inserta en posición lateral.

En un trabajo reciente, GARRIDO, CASTILLEJO E IGLESIAS (1992), dividen *Arion*

subfuscus (Draparnaud, 1805) s. l. en tres especies en Cataluña y región mediterránea española. La tercera de ellas es *A. gilvus*, recolectada en la Serra de Pandols (Tarragona), y en dos localidades de las provincias de Valencia y Alicante. Nosotros hemos recogido esta especie en Valencia (BORREDÀ, COLLADO Y ROBLES, 1990) y Albacete (BORREDÀ Y COLLADO, 1990), donde la citamos como *Arion subfuscus*. En un trabajo posterior sobre la provincia de Albacete (BORREDÀ, COLLADO, BLASCO Y ESPÍN, 1991), corregimos este error y se cita esta especie como *A. gilvus* Torres Mínguez, 1925. Probablemente, todas las citas anteriores de *A. subfuscus* en el Levante español y zonas próximas deben corresponder a *Arion gilvus*.

Arion (Microarion) intermedius (Normand, 1852) (Figs. 3C, 4G)

Localidades: 7, 8, 13, 25, 30, 50, 51, 52, 56, 58, 59, 60, 61, 65, 68, 69, 73, 75, 76, 86, 92 y 101.

Comentarios: Especie abundante y con amplia distribución (20 localidades). Es posible que haya pasado desapercibida a otros malacólogos por su pequeño tamaño (no sobrepasa los 25 mm), y su hábitat preferido, que es la hojarasca. Hay poblaciones de color gris muy claro,

otras de color ceniza, que es la forma más común, y otras de color negruzco. La suela es de color amarillo de intensidad variable. En algunos ejemplares los tubérculos dorsales son muy salientes y le dan al animal contraído un cierto aspecto erizado.

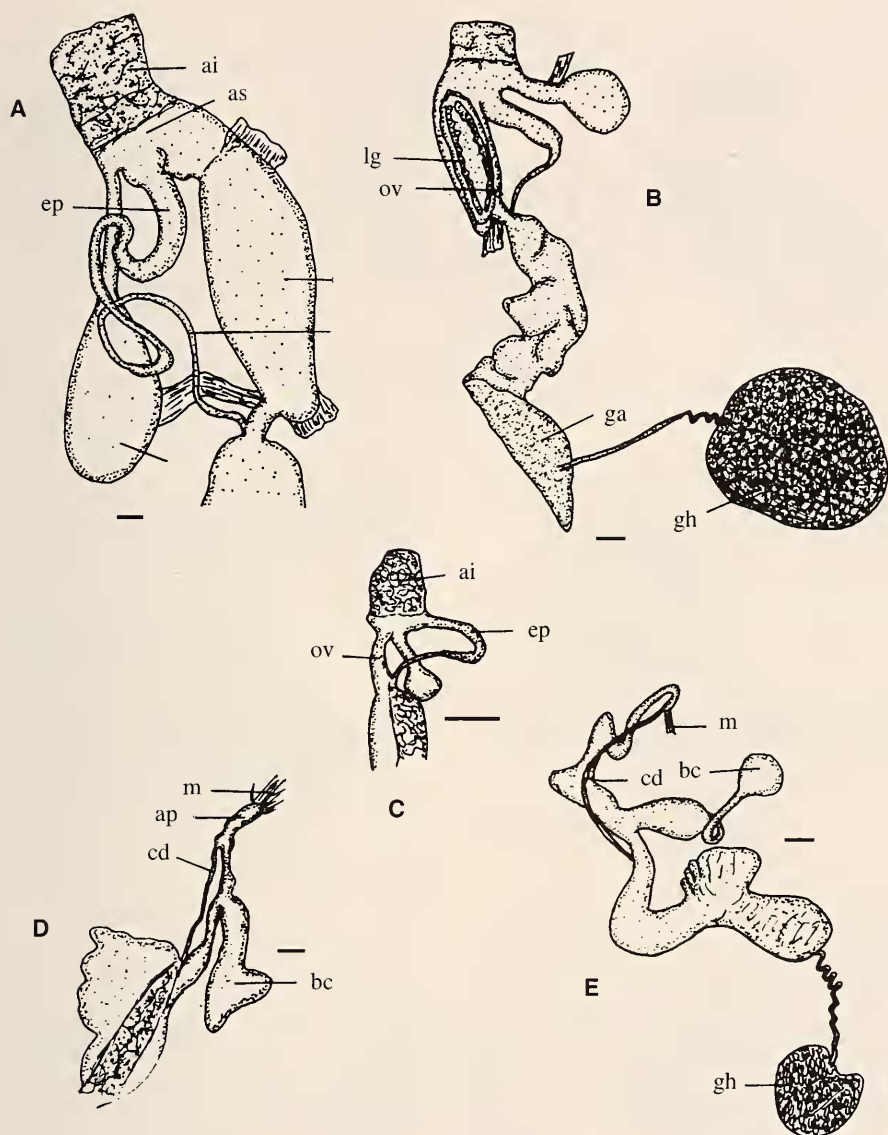


Figura 3. Aparatos genitales. A: *Arion lusitanicus* (detalle); B: *A. gilvus*; C: *A. intermedius* (detalle); D: *Testacella haliotideia* (detalle); E: *T. scutulum*. Escala 1 mm.

Abreviaturas como en la Fig. 1.

Figure 3. Genital systems. A: *Arion lusitanicus* (detail); B: *A. gilvus*; C: *A. intermedius* (detail); D: *Testacella haliotideia* (detail); E: *T. scutulum*. Scale bars 1 mm.

Abbreviations as in Fig. 1.

La limacela está representada por unos pocos gránulos muy gruesos apelmazados.

Atrio bien desarrollado, de color amarillento o anaranjado. Oviducto libre lineal, sin lígula.

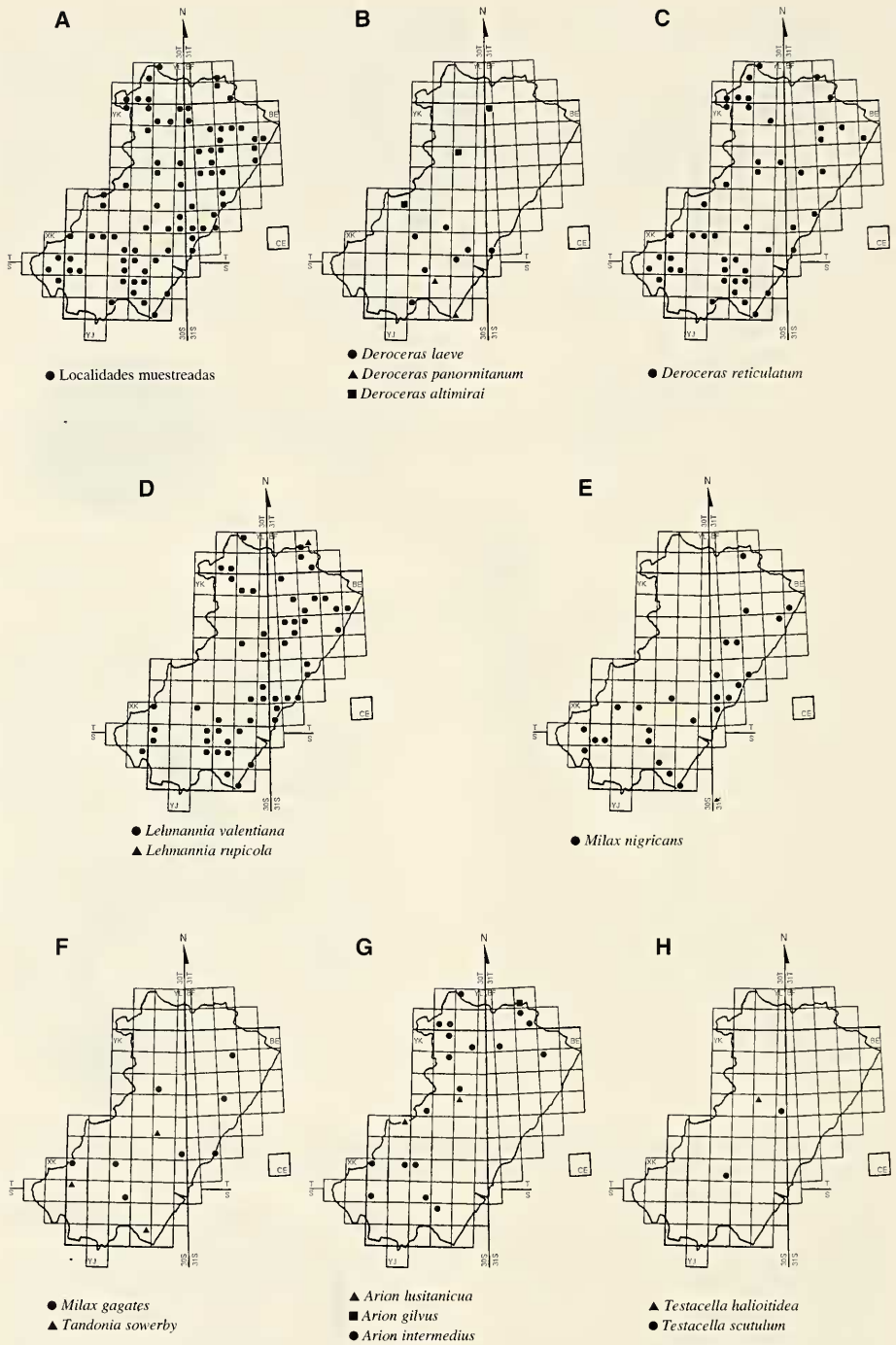


Figura 4. Mapas de distribución.
Figure 4. Distribution maps.